

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc841 U.S. PTO
09/725314
11/29/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 1月20日

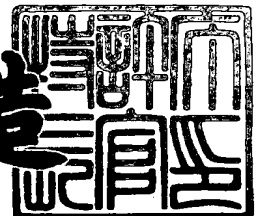
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-011166

出 願 人
Applicant(s): 株式会社小松製作所

2000年10月20日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3087051

【書類名】 特許願

【整理番号】 P99-136

【提出日】 平成12年 1月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 E02F 9/28

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府枚方市上野3丁目1-1 株式会社小松製作所生産技術開発センタ内

 【氏名】 天野 昌春

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府枚方市上野3丁目1-1 株式会社小松製作所生産技術開発センタ内

 【氏名】 大川 和英

【特許出願人】

 【識別番号】 000001236

 【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

 【代表者】 安崎 暁

【代理人】

 【識別番号】 100097755

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 井上 勉

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 025298

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9723506

特 2 0 0 0 - 0 1 1 1 6 6

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バケットツースのボルト締結構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バケットリップにボルトを介して装着されるバケットツースのボルト締結構造であって、前記ボルトの座面をボルト貫入方向に先窄まり状のテーパ面に形成することを特徴とするバケットツースのボルト締結構造。

【請求項 2】 前記テーパ面の角度がボルト孔中心線に対して $20^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の範囲に設定される請求項 1 に記載のバケットツースのボルト締結構造。

【請求項 3】 バケットリップにボルトを介して装着されるバケットツースのボルト締結構造であって、前記ボルトの座面をボルト貫入方向に先窄まり状の球状曲面に形成することを特徴とするバケットツースのボルト締結構造。

【請求項 4】 前記バケットリップもしくはバケットツースのいずれかにタップ立てがなされて他の側から挿入されるボルトによってそれら両者が締結される請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のバケットツースのボルト締結構造。

【請求項 5】 前記バケットリップもしくはバケットツースのいずれかの側から挿入されるボルトの先端部が他の側においてナットに螺合されることによってそれら両者が締結される請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載のバケットツースのボルト締結構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、建設機械類のバケットに装着されて主として土砂の掘削もしくは積み込み作業に用いられるバケットツースのボルト締結構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、建設機械類に用いられているバケットツースとしては、バケット側に固設されるアダプターに嵌合させてピン等によって締結するタイプのものが最も一般的である。また、バケットに対しボルトを用いて直接締結するタイプのバケットツースも知られている。

【 0 0 0 3 】

この後者のタイプのバケットツースとして、図 1 3 (a 1) (a 2) ~ (d 1) (d 2) に例示されるものがある。これらバケットツース 5 0 A, 5 0 B, 5 0 C, 5 0 D は、複数個のボルト孔 5 1 を有する基端部に対して先端部側が段付き状に形成されるか、あるいは基端部が二股状に形成され、段付き部の内側箇所もしくは二股部の内側空間が図示されないバケットリップの先端部にあてがわれてボルト締結によりバケットリップに固着される。

【 0 0 0 4 】

ボルト締結タイプの他の例としては、図 1 4 (a) (b) に示されるように、フラットバー形状で、一端側と他端側の両方に先端刃部 6 1 を有し、中央部に 2 個のボルト孔 6 2, 6 2 を有する形状のバケットツース 6 0 がある。このバケットツース 6 0 は、一端側の先端刃部 6 1 が摩耗して限界まで短くなると、反転して他端側の先端刃部 6 1 を使用するようにされ、1 本のバケットツースで 2 回分の使用ができるようにされている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記各従来例のボルト締結構造では、稼動中にバケットツースに振動もしくは衝撃等が加わると、締結ボルトに緩みが生じ易くなるという問題点があった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、ボルト締結により装着されるバケットツースにおいて、稼動中のボルト緩みを確実に防止できるようにすることを目的とするものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段および作用・効果】

本発明は、バケットツースをバケットリップに取り付けている締結ボルトの緩みの直接的な原因が稼動中におけるボルトの軸力低下にあることに鑑み、この軸力低下を防止する有効な手段を見出すことによりなされたものである。

すなわち、第 1 発明によるバケットツースのボルト締結構造は、

バケットリップにボルトを介して装着されるバケットツースのボルト締結構造であって、前記ボルトの座面をボルト貫入方向に先窄まり状のテーパ面に形成することを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、バケットツースの締結用のボルト座面を、掘削時にそのバケットツースに作用する荷重（掘削力）の方向に交差する方向、望ましくは荷重の方向にほぼ垂直な方向にすることができるので、ボルトの軸力を保持する面積が大きくなり、ボルト座面がバケットツースに作用する力を最も効果的に、言い換えればその力を均一に受け止めることができ、これにより座面に局部的なへたりが生じにくくなって、ボルトの軸力低下を防止することができ、この結果ボルトが緩むのを確実に防止することができる。

【 0 0 0 9 】

次に、第2発明は、前記第1発明において、前記テーパ面の角度をボルト孔中心線に対して 20° ～ 45° の範囲に設定したものである。このテーパ面の角度（座面角度）が大き過ぎる場合あるいは小さ過ぎる場合には、掘削力（負荷）のせん断成分が座面に作用することになり、負荷が作用する毎に座面に微小な滑りを生じ、へたりを大きくする原因となる。また、特にこの座面角度が小さ過ぎる場合には、ボルト頭部の高さがバケットツースの厚みから制限されて座面径が小さくなり軸力低下を招いてしまう。こうして、座面角度とボルトの軸力低下率との関係を調査した結果、座面角度を 20° ～ 45° の範囲内に設定すれば、軸力低下率を許容範囲内に収めることができ、より好ましくは 30° とするのが良い。

【 0 0 1 0 】

次に、第3発明によるバケットツースのボルト締結構造は、

バケットリップにボルトを介して装着されるバケットツースのボルト締結構造であって、前記ボルトの座面をボルト貫入方向に先窄まり状の球状曲面に形成することを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、掘削時にバケットツースに作用する荷重（掘削力）をボルト

座面の接線方向にほぼ垂直な方向に向けることができるので、ボルト座面全体でその荷重を受け止めることができ、これにより座面に局所的なへたりが生じにくくなって、ボルトの軸力低下を防止することができ、前記第 1 発明と同様、ボルトが緩むのを確実に防止することができる。

【 0 0 1 2 】

第 4 発明は、前記第 1 発明～第 3 発明のいずれかにおいて、前記バケットリップもしくはバケットツースのいずれかにタップ立てをなし、他の側から挿入されるボルトによってそれら両者を締結するようにしたものである。このようにしたものでは、ねじ部の長さを長くすることができるので、ボルトが緩みにくくなるという効果がある。また、荷重支持箇所がボルト頭部のみとなるので、軸力低下の原因となる座面のへたり箇所が減り、これによってもボルトが緩みにくくなる。

【 0 0 1 3 】

また、第 5 発明は、前記第 1 発明～第 3 発明のいずれかにおいて、前記バケットリップもしくはバケットツースのいずれかの側から挿入されるボルトの先端部を他の側においてナットに螺合させることによってそれら両者を締結するようにしたものである。このようにしたものでは、ボルトを貫入する孔の中心軸がずれていても、その軸ずれによって片当たりが発生しないので、ボルトが緩みにくくなる。また、ボルトの胴部を長くすることができるので、ボルトに作用する繰り返し荷重を小さくすることができ、ボルトが疲労破壊しにくくなるという利点がある。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明によるバケットツースのボルト締結構造の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 1 5 】

（第 1 実施例）

図 1 には、本発明の第 1 実施例に係るバケットの斜視図が示され、図 2 には、このバケットに装着されたバケットツースの断面図（a）および平面図（b）が

それぞれ示されている。また、図 3 には、本実施例のバケットツースにおけるボルト孔（座面形状）の拡大断面図が示され、図 4（a）（b）には、本実施例のボルト締結構造の断面図が示されている。

【 0 0 1 6 】

本実施例において、油圧ショベル等の建設機械に装着されるバケット 1 は、底板 2 と、左右の側板 3，4 と、前部に設けられるバケットリップ（以下、「リップ」という。）5 とを備え、このリップ 5 の前端縁部に複数個（本実施例では 4 個）のバケットツース 6 が締結ボルト 7 によって取り付けられて構成されている。

【 0 0 1 7 】

各バケットツース 6 は、板金製（例えば材質が J I S S N C M 6 3 0）で全体としてフラットバー形状とされ、リップ 5 に面しない側の両端部が面取りされてなり、中央部に 2 個のボルト孔 8，9 が形成されて左右対称かつ上下対称形状に構成されている。このバケットツース 6 は、素材としての厚板からガス切断、レーザ切断、プラズマ切断等の適当な方法にてツース形状に切断された後、機械加工にてボルト孔加工が施されて作製される。なお、このバケットツース 6 はボルト孔 8，9 を中心に基端側と先端側とが対称形状とされているので、一方側のツース先端部が摩耗により消失した際には、反転して反対側のツース先端部を再使用することができ、摩耗寿命を長くすることができ、かつ歩留まりを良好にすることができる。

【 0 0 1 8 】

図 3 に示されるように、前記バケットツース 6 に穿設されるボルト孔 8（ボルト孔 9 についても同様）は、締結ボルト 7 の座面 1 0 がボルト貫入方向に先窄まり状のテーパ面になるように形成されている。これに対して、このボルト孔 8 に貫入される締結ボルト 7 は、図 4 に示されるように、前記テーパ状の座面 1 0 に沿う形状のテーパ状頭部 7 a を有する形状とされている。ここで、ボルト孔 8（9）の座面角度 α は、本実施例においては 30° に設定されている。

【 0 0 1 9 】

このような構成において、バケットツース 6 をリップ 5 に固定するには、リッ

ブ 5 側にタップ立てがなされるとともに、このリップ 5 のタップ孔にバケットツース 6 のボルト孔 8 (9) を重ね合わせてそのボルト孔 8 (9) に締結ボルト 7 を貫入させ、この締結ボルト 7 の先端部をタップ孔に螺合することによりそれら両者が締結される。この締結状態において、締結ボルト 7 のテーパ状頭部 7 a の周面はボルト孔 8 (9) のテーパ状座面 1 0 に合致する。

【 0 0 2 0 】

前述のバケット 1 を用いて掘削作業および積み込み作業を行った際に、バケットツース 6 に作用している荷重 P (水平成分 P_h 、垂直成分 P_v) を測定したところ、図 5 に示されるような結果を得た。このグラフから明らかなように、荷重 P の方向は $20^\circ \sim 45^\circ$ の範囲内であることがわかる。

【 0 0 2 1 】

この結果に基づき、座面角度 α を $20^\circ \sim 45^\circ$ の範囲の値に設定すれば、座面 1 0 の向きを、掘削作業および積み込み作業時にバケットツース 6 に作用する荷重の方向にほぼ垂直な方向にすることができるので、締結ボルト 7 の軸力を保持する面積が大きくなり、バケットツース 6 に作用する荷重を座面 1 0 により均一に受け止めることができる。この結果、座面 1 0 に局部的なへたりが生じにくくなって、締結ボルト 7 の軸力低下を防止することができ、これにより締結ボルト 7 が緩むのを防止することができる。

【 0 0 2 2 】

このことを実証するために、座面角度をそれぞれ 10° 、 30° 、 50° に製作した 3 種類のバケットツースを同一のリップに軸力 55 t o n を目標に取り付け、掘削および積み込み作業を 50 時間行った。このとき、ツース取付時と 50 時間稼動後とに軸力の測定を行うとともに、座面の陥没やへたり状況も調査した。

【 0 0 2 3 】

この試験に用いたバケットツースおよび締結ボルトの主要寸法等は次のとおりである (図 3 参照) 。

ツース板厚 $T = 54 \text{ mm}$

ツース幅 $W = 120 \text{ mm}$

ツース全長 $L = 600 \text{ mm}$

ボルト径 $D_1 = 36 \text{ mm}$

座面径 $D_2 = 40 \text{ mm}$ (座面角度 10° のとき)、 50 mm (座面角度 30° のとき)、 65 mm (座面角度 50° のとき)

座面下板厚 $t = 25 \text{ mm}$

掘削力 $P = 12 \text{ ton}$

座面表面硬度 HRC 46

締結ボルト JIS 12.9 T クラス

【0024】

試験結果は表 1 に示されている。

【表 1】

評価水準 (座面角度)	初期軸力 (ton)	50時間稼働後軸力 (ton)	軸力低下率 (%)	座面のへたり
10°	57.5	46.5	19.1	大
30°	55.5	53.0	4.5	小
50°	56.0	49.0	12.5	中

また、この試験結果に基づいて座面角度と軸力低下率との関係をグラフ化したものが図 6 (a) に示されている。

【0025】

この結果から明らかなように、座面角度が 30° の場合が最も軸力低下率が小さく、座面のへたりも僅かであった。この理由は、前述のようにボルト座面にほぼ垂直方向に負荷が加わり、この負荷を座面全体で受けているためであると考えられる。一方、座面角度が 10° および 50° の場合には顕著なへたりが観察された。 10° の場合には、ボルト頭部の高さがバケットツースの厚みから制限されるために座面径が小さくなること、さらに 10° と 50° の場合は 30° の場合に比べ、座面に負荷のせん断成分 P_S (図 6 (b) ~ (d) 参照) が作用し、負荷が加わる毎に座面が微小に滑ってへたりを大きくしていること、によってボルトの軸力が低下していることが主原因と考えられる。

【0026】

(第 2 実施例)

図 7 には、本発明の第 2 実施例に係るバケットツースにおけるボルト孔（座面形状）の拡大断面図が示されている。

【 0 0 2 7 】

本実施例においては、締結ボルトの座面 1 1 をボルト貫入方向に先窄まり状の球状曲面に形成したものである。このような球状曲面にすると、その曲面の接線角度を $20^{\circ} \sim 45^{\circ}$ （本実施例の場合、 $20^{\circ} \sim 42.6^{\circ}$ ）にすることができ、この接線角度を座面に作用する荷重の方向にほぼ垂直な方向にすることができる。したがって、第 1 実施例と同様、ボルト座面全体で荷重を受け止めることができることになり、座面に局部的なへたりが生じにくくなる。よって、締結ボルトの軸力低下を防止することができ、締結ボルトが緩むのが確実に防止できる。

【 0 0 2 8 】

この曲座面の場合についても、座面の曲率半径を 32 mm にして第 1 実施例と同様の試験を行ったところ、初期軸力 54.0 t o n、50 時間稼動後軸力 52.0 t o n、軸力低下率 3.7 % となり、第 1 実施例における軸力低下率よりも小さな値を得ることができた。また、座面のへたりも僅かであることが確認された。

【 0 0 2 9 】

前記各実施例においては、リップ 5 側にタップ立てを行い、バケットツース 6 側から締結ボルト 7 を貫入させて両者を締結するものについて説明したが、図 8 に示されるように、バケットツース 6 側にタップ立てを行い、リップ 5 側に穿設されるボルト孔 8 A から締結ボルト 7 を貫入させて、この締結ボルト 7 の先端部をタップ穴に螺合することによりそれら両者を締結させるようにすることもできる。勿論、この場合にも、ボルト孔 8 A における締結ボルト 7 の座面はボルト貫入方向に先窄まり状のテーパ面もしくは球状曲面になるようにされている。

【 0 0 3 0 】

このように、バケットツース 6 またはリップ 5 にタップを立て、締結ボルト 7 で締結するようにした締結構造においては、ねじ部の長さを長くすることができ

るとともに、荷重支持箇所がボルト頭部のみとなって軸力低下の原因となる座面のへたり箇所が減ることになり、これによってボルトが緩みにくくなるという効果を奏するものである。

【 0 0 3 1 】

(第 3 実施例)

図 9 (a) (b) には、本発明の第 3 実施例のボルト締結構造の断面図が示されている。

【 0 0 3 2 】

本実施例においては、リップ 5 もしくはバケットツース 6 のいずれかの側から挿入される締結ボルト 7 の先端部を他の側においてナット 1 2 に螺合させることによってそれら両者を締結するようにしたものである。すなわち、図 9 (a) に示される例では、バケットツース 6 側に締結ボルト 7 の頭部を支持させてリップ 5 側にその先端部を支持させたものであり、図 9 (b) に示される例では、リップ 5 側に締結ボルト 7 の頭部を支持させてバケットツース 6 側にその先端部を支持させたものである。なお、本実施例においても、ボルト孔における締結ボルト 7 の座面はボルト貫入方向に先窄まり状のテーパ面もしくは球状曲面になるようにされているのは言うまでもない。

【 0 0 3 3 】

このような締結構造によれば、締結ボルト 7 を貫入するボルト孔の中心軸がずれていても、その軸ずれによって片当たりが発生しないので、締結ボルト 7 が緩みにくくなる。また、締結ボルト 7 の胴部を長くすることができるので、この締結ボルト 7 に作用する繰返し荷重を小さくすることができ、締結ボルト 7 が疲労破壊しにくいという利点がある。

【 0 0 3 4 】

次に、締結ボルト 7 の胴体長が長くなったときに、ボルトが疲労破壊しにくくなるという効果について図 1 0 を参照しつつ説明する。いま、締結ボルト 7 のボルト断面積を A_b 、縦弾性係数を E 、ボルト胴体長を L とすると、締結ボルト 7 のばね定数は、 $A_b E / L$ で表される。したがって、ボルト胴体長 L が長くなると、ばね定数は小さくなり、図 1 0 の実線で示される軸力－変形量の関係は、一

点鎖線で示される関係に変化することになる。ここで、外力 W 、 W' が繰り返し加わったときに、締結ボルトが負担する力 W_b 、 W_b' の関係は、 $W_b > W_b'$ となり、ボルト胴体長 L が長い程、締結ボルトが破壊しにくいことになる。

【0035】

(第4実施例)

図11には、本発明の第4実施例のボルト締結構造の断面図が示されている。

【0036】

前記各実施例においては、バケットツース6もしくはリップ5に穿設されるボルト孔の座面をボルト貫入方向に先窄まり状のテーパ面もしくは球状曲面に加工したものについて説明したが、本実施例においては、ボルト孔13が途中で段部13aを有する形状に加工されるとともに、この段部13aにテーパワッシャー14が固定されて、このテーパワッシャー14にアジャスト機能を持たせるように構成されたものである。このような構成によれば、テーパワッシャー14を交換するだけで締結ボルト7のテーパ面に適合させることができるので、ボルト孔の精密加工に要する手間等が省けることになる。

【0037】

なお、本実施例では、バケットツース6にボルト孔13を設けた場合について説明したが、リップ5側にボルト孔13を設けた場合にも同様の構成を採用することができる。また、第3実施例のように、ボルトとナットとで締結する締結構造においても、同様の構成を採用することができる。

【0038】

(第5実施例)

図12(a)～(d)には、本発明の第5実施例のボルト締結構造の説明図が示されている。

【0039】

本実施例においては、第1実施例もしくは第2実施例におけるテーパ状座面もしくは球状曲面座面の構成に加えて、締結ボルト7を挿通するボルト孔8のリップ5に面する側の周囲に座繰り部15を形成するようにしたものである。この構成に加えて、ボルト孔8における上部コーナー部8a(図12(a)におけるP

部) を、変形容易な形状に構成したものである。

【 0 0 4 0 】

このような構成によれば、図 1 2 (a) に示されるように、締結ボルト 7 の中心線 C_1 とタップ孔 1 6 の中心線 C_2 とがずれた状態で締結された場合でも、図 1 2 (b) に示されるように、締結ボルト 7 の中心線 C_1 に近接する側の座繰り部 1 5 が弾性変形された状態で両者が締結されることになる。ここで、上部コーナ一部 8 a を変形容易な形状にする手段としては、例えば図 1 2 (c) に示されるように、曲率半径 5 以上のアール形状にする方法や、図 1 2 (d) に示されるように、ぬすみを設ける方法などがある。

【 0 0 4 1 】

なお、本実施例のように、テーパ状もしくは球状曲面よりなる座面と、座繰り部 1 5 とを併用するようにすれば、締結ボルト 7 の中心線 C_1 とタップ孔 1 6 の中心線 C_2 とがずれていない場合でも、ボルト締結時の締め付け力によって座繰り部 1 5 が弾性変形され、ツース装着後稼動中において、座繰り部 1 5 に弾性的戻り力が発生することになり、この弾性的戻り力によって締結ボルトの軸力変動が吸収され、ボルトの緩みが防止されることになる。したがって、座面によるボルト緩み防止効果と座繰り部 1 5 によるボルト緩み防止効果との相乗効果によって、より確実にボルトの緩みを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の第 1 実施例に係るバケットの斜視図である。

【図 2】

図 2 は、第 1 実施例におけるバケットツースの断面図 (a) および平面図 (b) である。

【図 3】

図 3 は、第 1 実施例における座面形状を示す断面図である。

【図 4】

図 4 (a) は、第 1 実施例のボルト締結構造を示す断面図、図 4 (b) は、図 4 (a) の部分拡大図である。

【図 5】

図 5 は、第 1 実施例においてバケットツースに作用する荷重を示すグラフである。

【図 6】

図 6 (a) は、座面角度と軸力低下率との関係を示すグラフ、図 6 (b) ～ (d) は、座面に加わる負荷のせん断成分を説明する図である。

【図 7】

図 7 は、第 2 実施例における座面形状を示す断面図である。

【図 8】

図 8 は、第 1、第 2 実施例の変形例に係るボルト締結構造を示す断面図である。

【図 9】

図 9 (a) (b) は、第 3 実施例のボルト締結構造を示す断面図である。

【図 10】

図 10 は、第 3 実施例の効果を説明する図である。

【図 11】

図 11 は、第 4 実施例のボルト締結構造を示す断面図である。

【図 12】

図 12 (a) ～ (d) は、第 5 実施例のボルト締結構造説明図である。

【図 13】

図 13 (a 1) (a 2) ～ (d 1) (d 2) は、従来のボルト締結タイプのバケットツースの一例を示す図である。

【図 14】

図 14 (a) (b) は、従来のボルト締結タイプのバケットツースの他の例を示す図である。

【符号の説明】

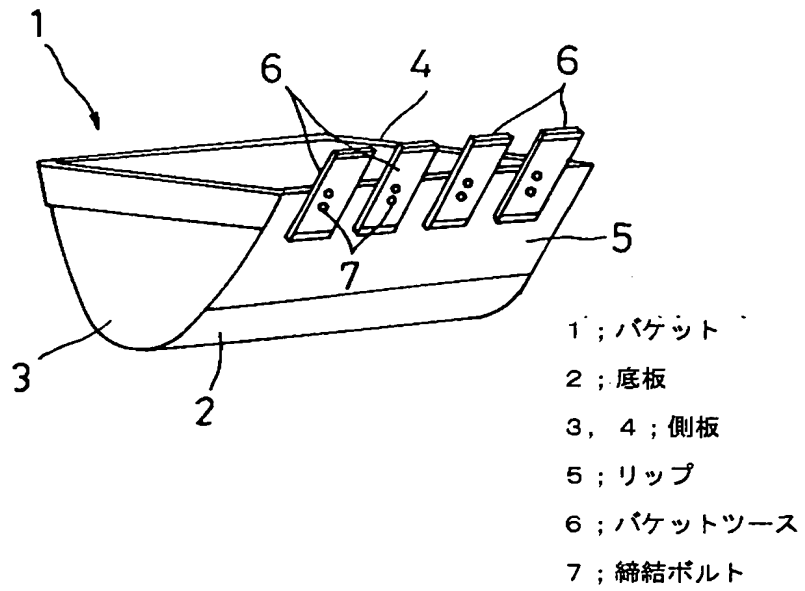
- | | |
|---|---------|
| 1 | バケット |
| 5 | バケットリップ |
| 6 | バケットツース |

7	締結ボルト
7 a	テーパ状頭部
8, 8 A, 9, 1 3	ボルト孔
1 0, 1 1	座面
1 2	ナット
1 4	テーパワッシャー
1 5	座繰り部
1 6	タップ孔

【書類名】 図面

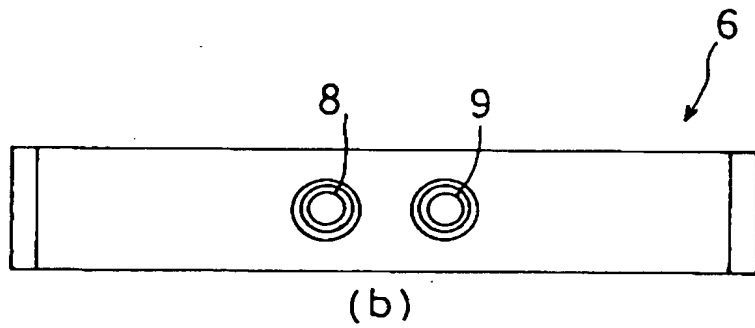
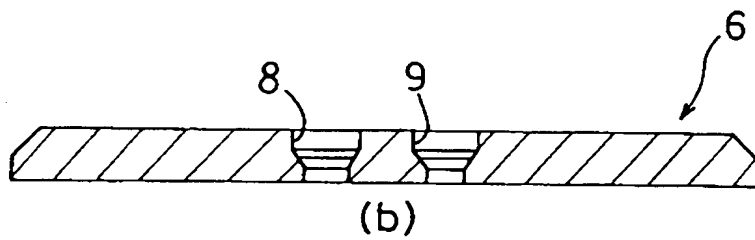
【図 1】

バケツの斜視図



【図 2】

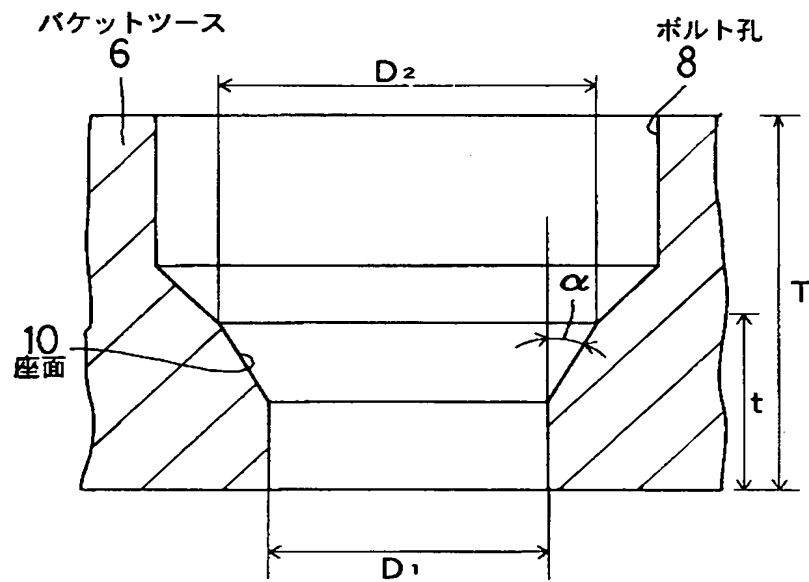
バケットツースの断面図(a)および平面図(b)



8, 9 ; ボルト孔

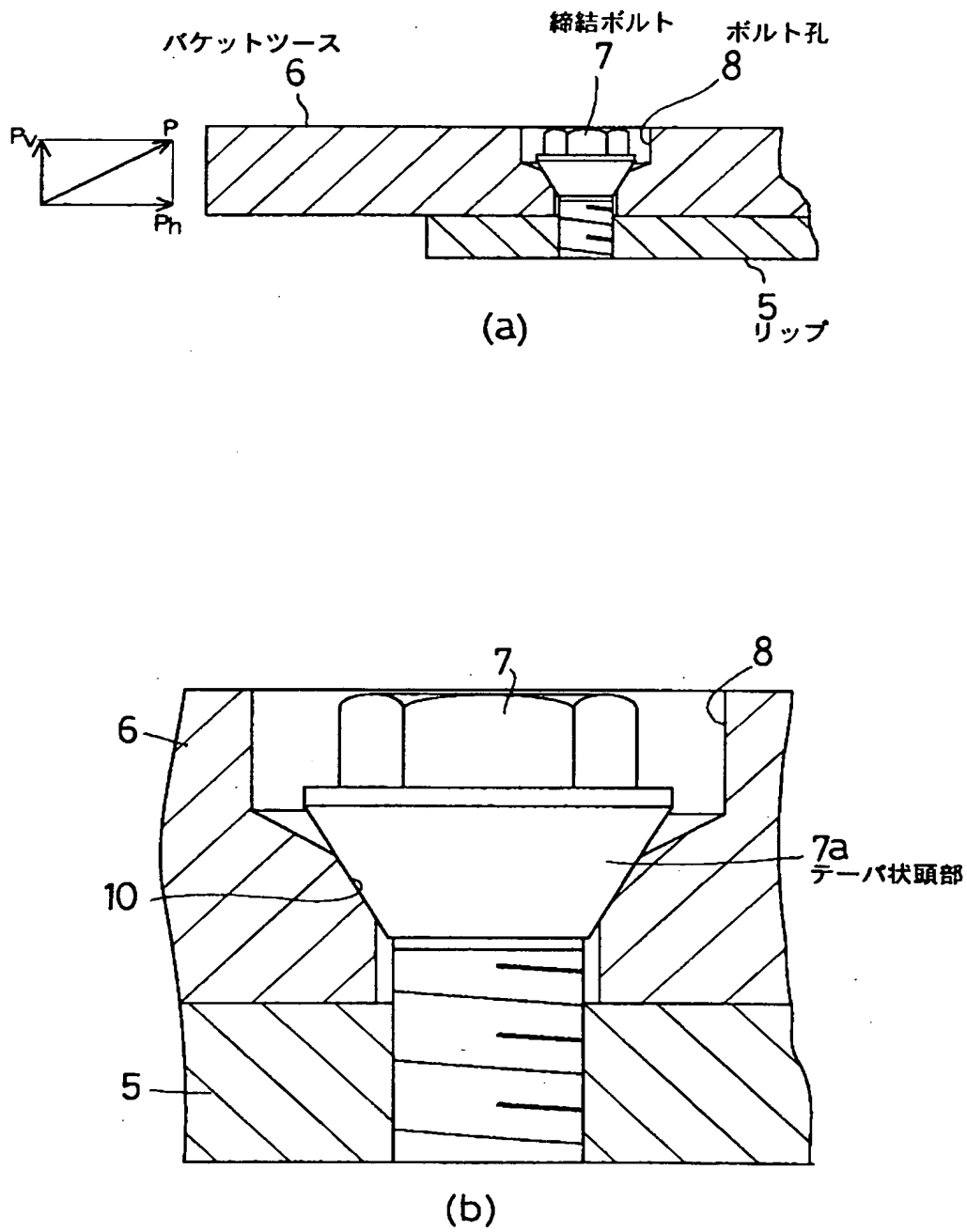
【図 3】

第1実施例における座面形状を示す断面図



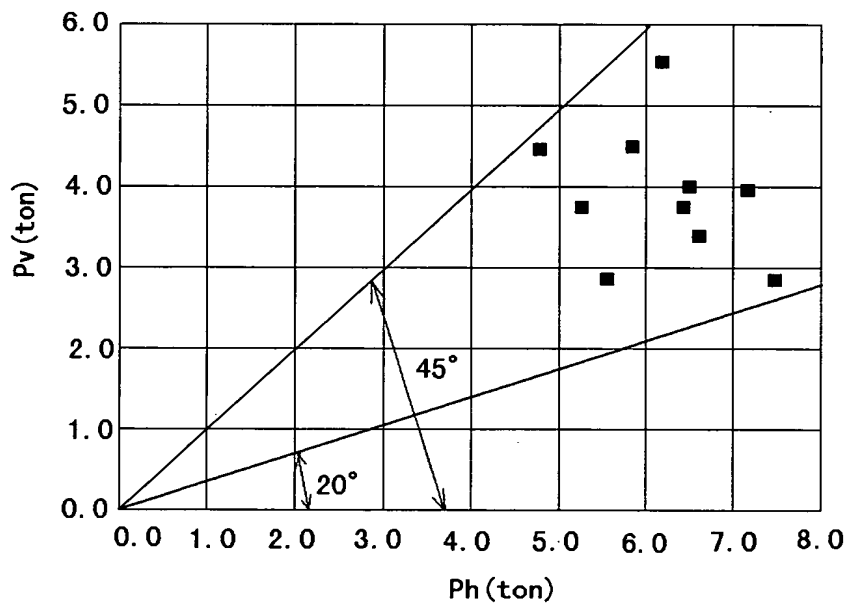
【図4】

第1実施例のボルト締結構造を示す断面図

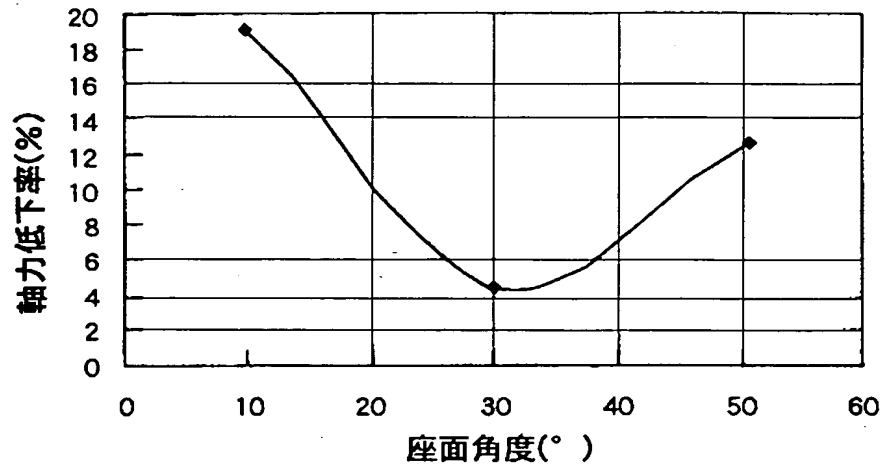


【図 5】

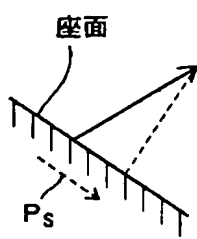
バケットツースに作用する荷重を示すグラフ



【図 6】

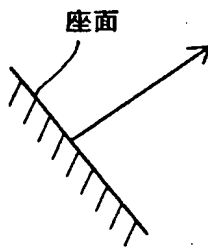


(a) 座面角度と軸力低下率との関係



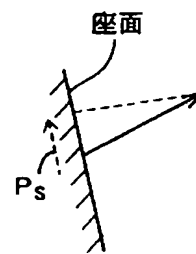
$\alpha = 50^\circ$

(b)



$\alpha = 30^\circ$

(c)

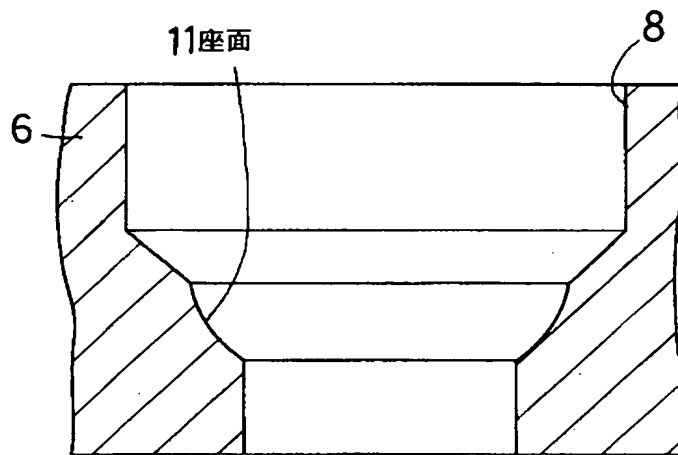


$\alpha = 10^\circ$

(d)

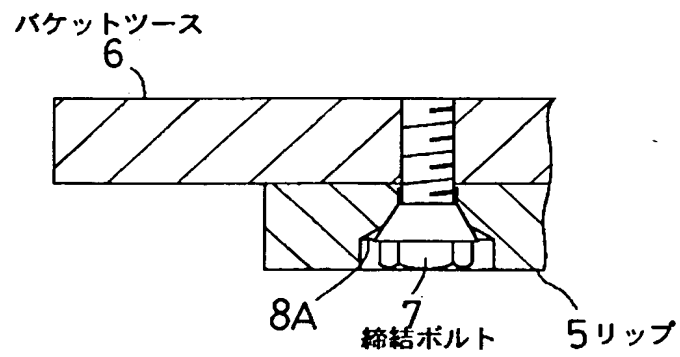
【図 7】

第2実施例における座面形状を示す断面図



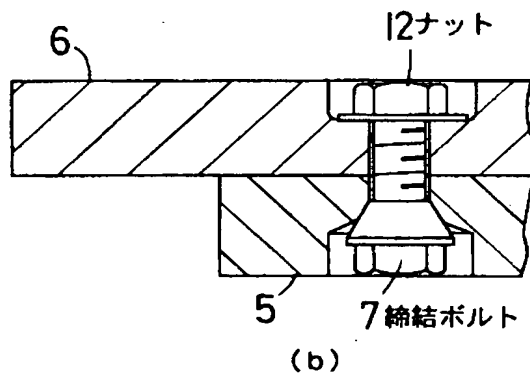
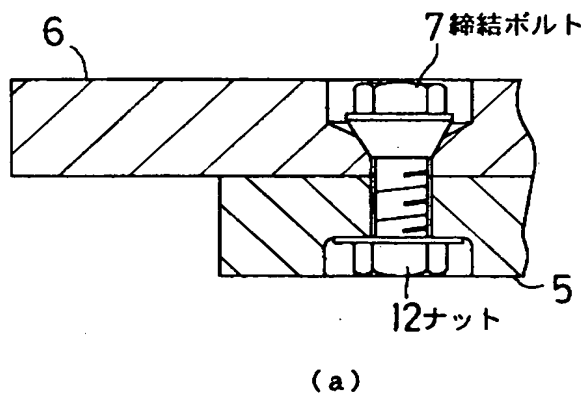
【図 8】

第1,2実施例の変形例による締結構造を示す断面図



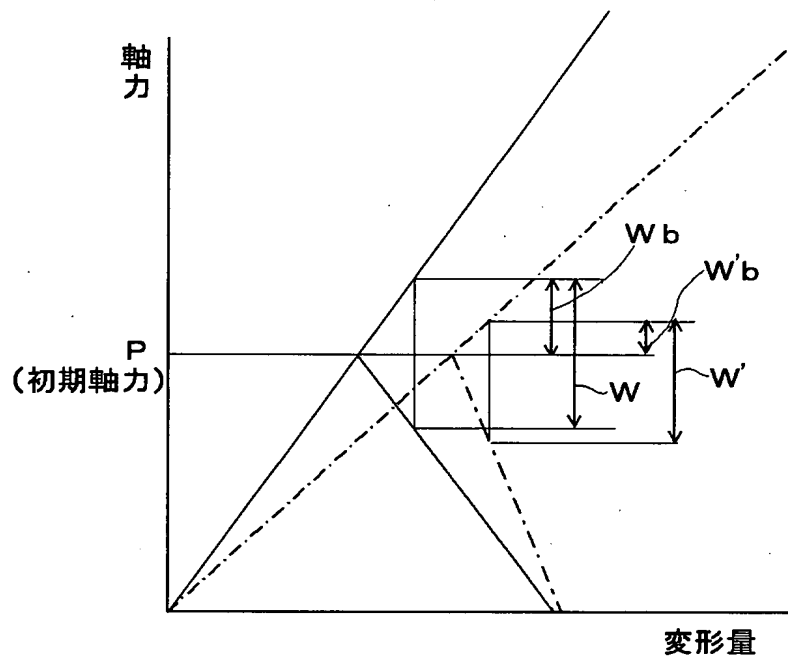
【図 9】

第3実施例のボルト締結構造を示す断面図



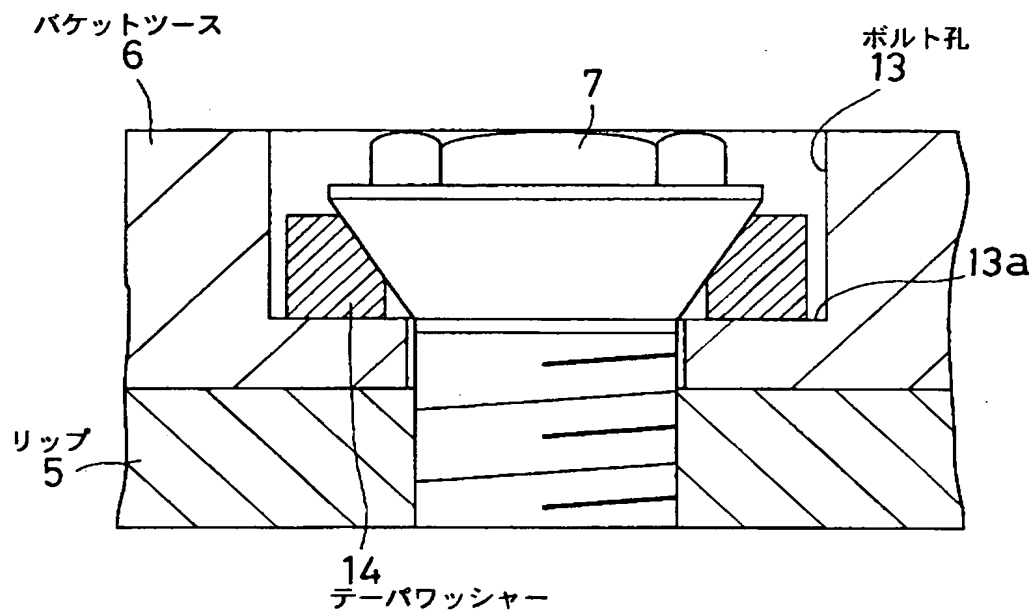
【図 1 0】

第 3 実施例の効果を説明する図



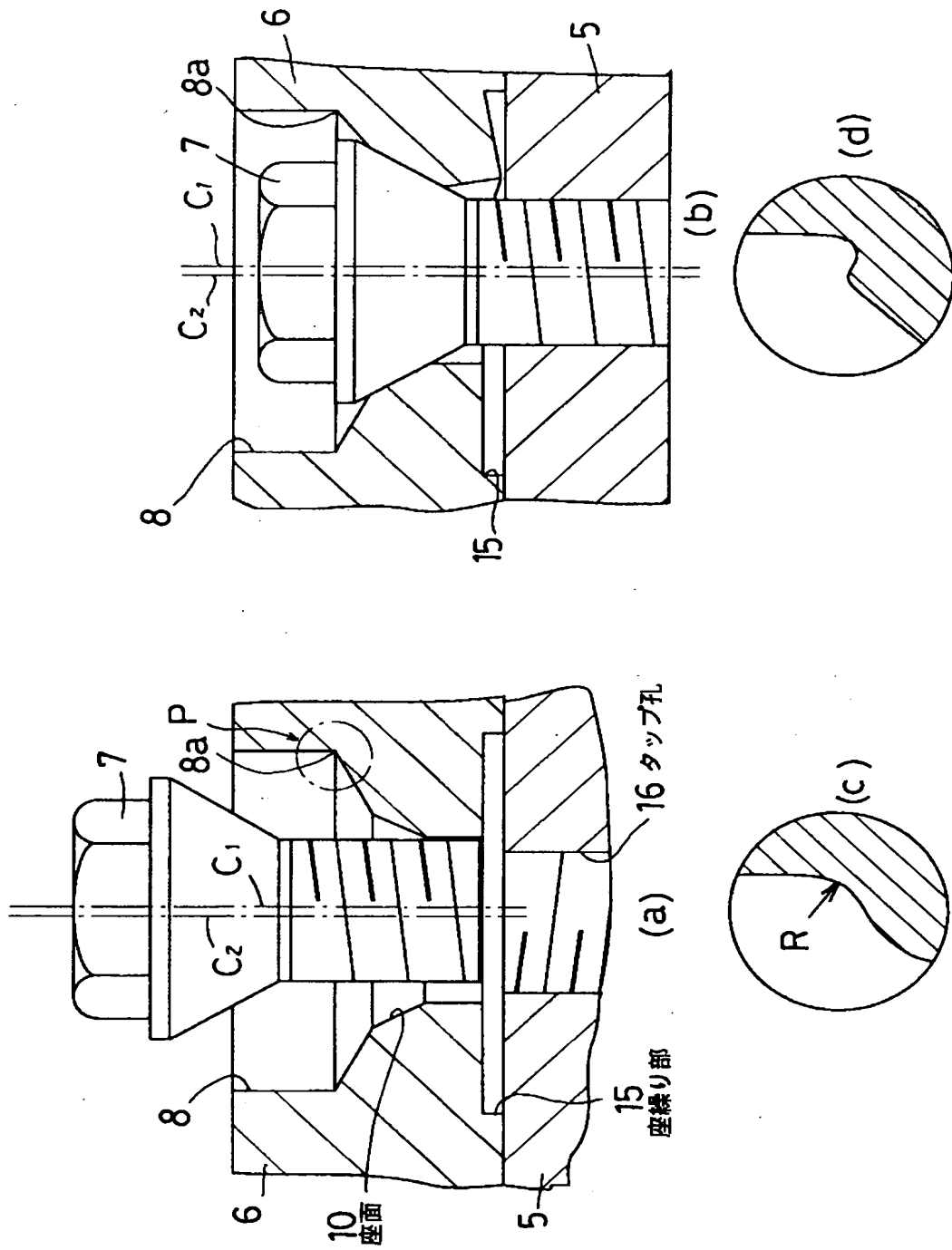
【図 1 1】

第4実施例のボルト締結構造を示す断面図



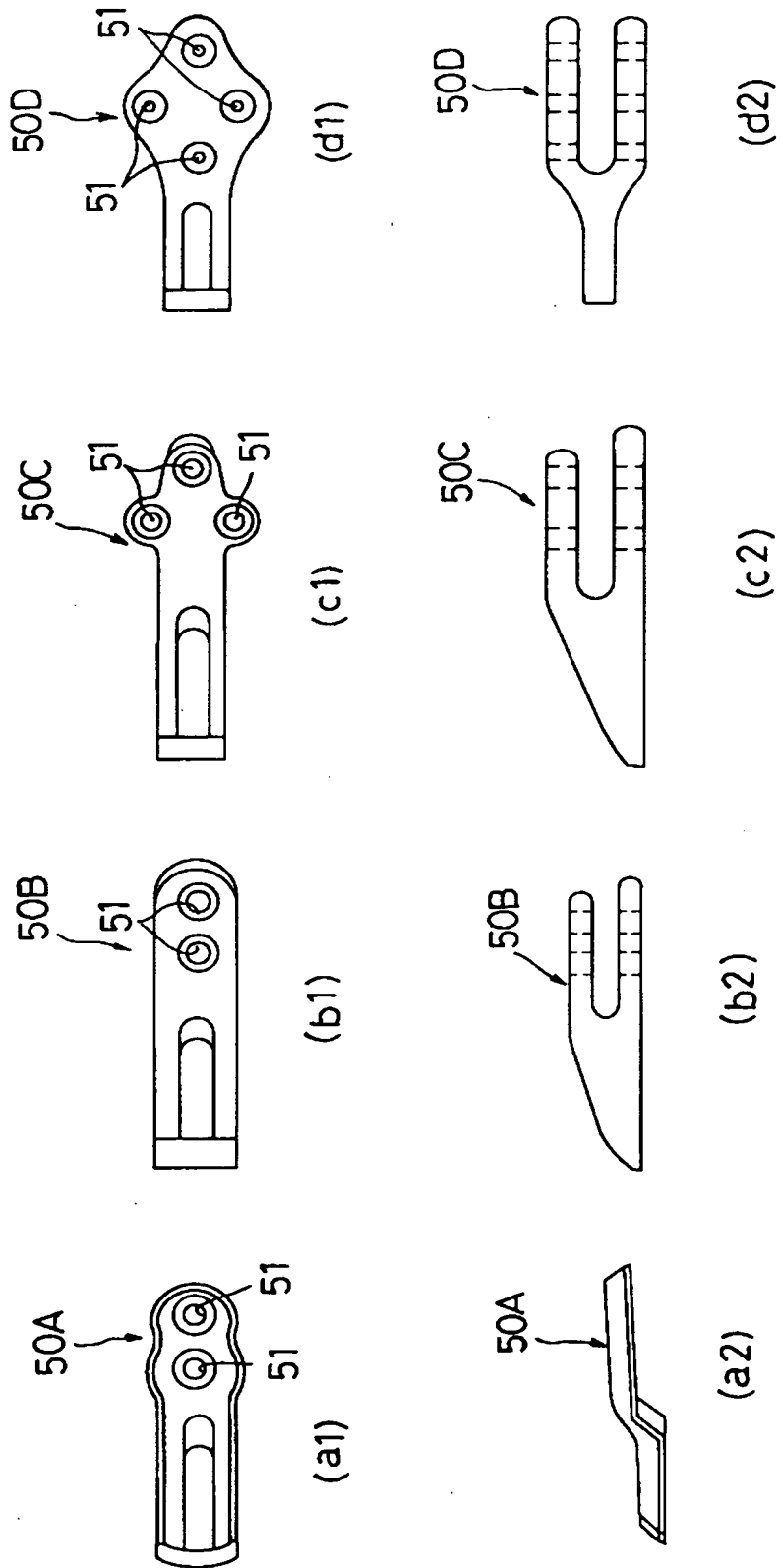
【図 12】

第5実施例のボルト締結構造説明図



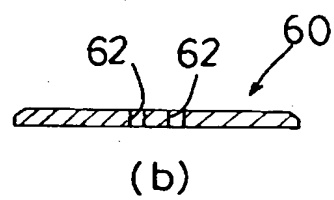
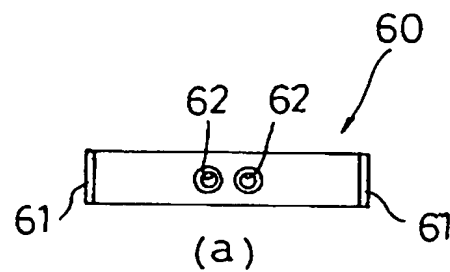
【図 1 3】

従来のボルト締結タイプのバケツトツースの例



【図 14】

従来のボルト締結タイプのバケットツースの他の例



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 稼動中のボルト緩みを防止することができるバケットツースを提供する。

【解決手段】 バケットリップ 5 に締結ボルト 7 を介して装着されるバケットツース 6 において、締結ボルト 7 の座面 1 0 をボルト貫入方向に先窄まり状のテーパ面もしくは球状曲面に形成する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001236]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区赤坂二丁目3番6号
氏 名 株式会社小松製作所